REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN

Física III | Prof. Cuauhtémoc T. C.

(II) Un rayo de luz, después de entrar a una fibra óptica, se refleja a un ángulo de 14.5º con el eje largo de la fibra, como en la figura 32-56. Calcule la distancia a lo largo del eje de la fibra que recorre el rayo de luz entre reflexiones sucesivas en los lados de la fibra. Suponga que la fibra tiene un índice de refracción de 1.55 y mide 1.40×10^{-4} m de diámetro.

(II) El bloque de vidrio ($n = 1.5$), que se ilustra en sección transversal en la figura 32-51, está rodeado por aire. Un rayo de luz entra al bloque por su cara izquierda, con un ángulo incidente θ_1 y vuelve a salir al aire por la cara derecha con dirección paralela a la base del bloque. Determine θ_1.

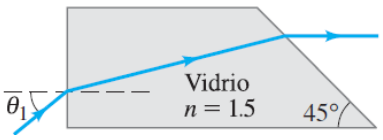

FIGURA 32–51
Problema 46.

(III) Un rayo de luz con longitud de onda λ incide desde el aire a 60º ($= \theta$) exactamente sobre una gota de agua esférica de radio R e índice de refracción n (que depende de λ). Cuando el rayo vuelve a salir al aire desde el lado lejano de la gota, se desvió un ángulo ϕ de su dirección original, como se muestra en la figura 32-55. ¿Cuánto difiere el valor de ϕ para la luz violeta ($n = 1.341$), del valor para la luz roja ($n = 1.330$)?

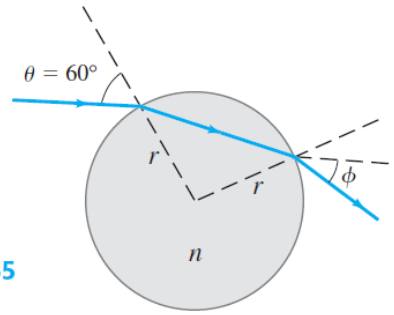

FIGURA 32–55
Problema 55.

(II) Un haz de luz se emite en una alberca de agua desde una profundidad de 72.0 cm. ¿Dónde debe incidir sobre la interfaz aire-agua, en relación con el punto directamente sobre él, con la finalidad de que la luz *no* salga del agua?

(II) Un prisma triangular hecho de cristal corona ($n = 1.52$), con ángulos en la base de 30.0º, está rodeado de aire. Si los rayos paralelos inciden de manera normal sobre su base, como se muestra en la figura 32-53, ¿cuál es el ángulo ϕ entre los dos rayos emergentes?

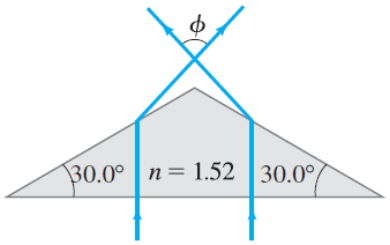

FIGURA 32–53
Problema 49.

(II) Sobre un prisma de vidrio equilátero incide luz en un ángulo de 45.0° con una cara, figura 32-52. Calcule el ángulo al que sale la luz por la cara opuesta. Suponga que $n = 1.54$.

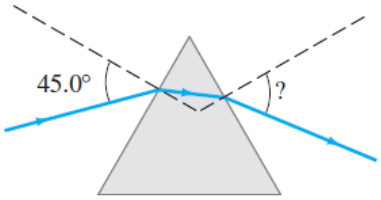

FIGURA 32–52
Problemas 48 y 65.

(III) Suponga que un rayo incide sobre la cara izquierda del prisma en la figura 32-52 a 45.0° como se muestra, pero se refleja totalmente de manera interna en el lado opuesto. Si el ángulo del vértice del prisma (en la parte superior) es $\phi = 60.0°$, ¿qué se concluye acerca del índice de refracción del prisma?

Si el ángulo del vértice de un prisma es $\phi = 72°$ (véase la figura 32-64), ¿cuál es el ángulo incidente mínimo para un rayo, si debe salir del lado opuesto (es decir, no reflejarse totalmente de manera interna), dado $n = 1.58$?